附录二　　数字万用表的使用说明

一．概述

DT830 型数字万用表是三位半液晶显示小型数字万用表。它可以测量交、直流电压和交、直流电流，电阻、电容、三极管β值、二极管导通电压和电路短接等，由一个旋转波段开关改变测量的功能和量程，共有 30 档。

本万用表最大显示值为±1999，可自动显示“0”和极性，过载时显示“1”或“－1”，电池电压过低时，显示“←”标志，短路检查用蜂鸣器。

二．技术特性

1．测量范围

⑴交、直流电压（交流频率为 45Hz～500Hz）；

量程分别为 200mV、2V、20V 和 1000 五档，直流精度为±（读数的 0.8％＋2 个字）以下，交流精度为±（读数的 1％＋5 个字）；

输入阻抗，直流档为 10MΩ，交流档为 10MΩ、100PF。

⑵交、直流电流

量程分别为 200μA、2mA、200mA 和 10A 五档，直流精度为±（读数的 1.2％＋2 个字），交流精度为±（读数的 2.0％＋5 个字），最大电压负荷为 250mV（交流有效值）。

⑶电阻：

量程分别为：200Ω、2kΩ、200kΩ、20MΩ和 20MΩ六档。精度为±（读数的 2.0％＋3 个字）。

⑷二极管导通电压：

量程为 0～1.5V，测试电流为 1mA±0.5 mA。

⑸三极管β值检测：

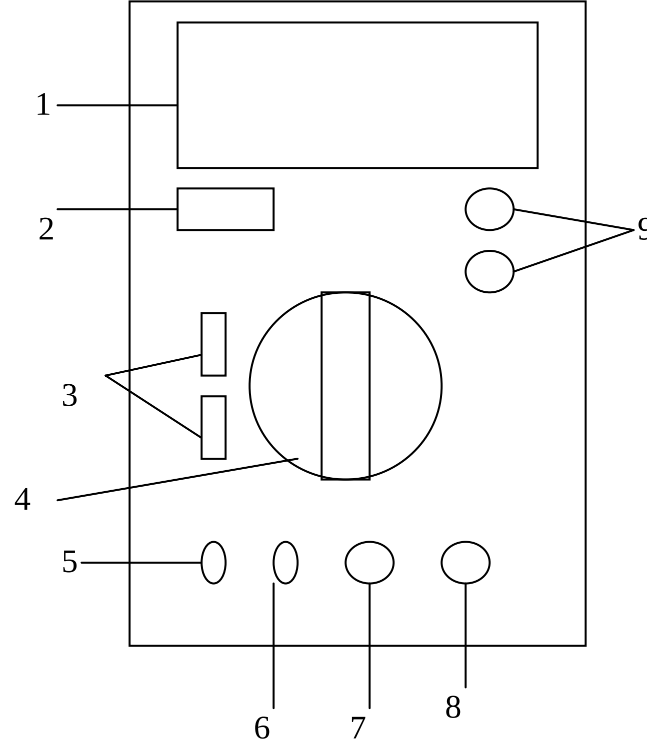
测试条件为：V_{CE}＝2.8V，I_B＝10μA。

⑹短路检测：

测试电路电阻＜20Ω±10Ω

2．采样时间：T_S＝0.4S。

三．面板及操作说明



1．显示器

三位半数字液晶显示屏

2．电源开关

按下，则接通电源，不用时应随手关断。

3．电容测量插座

测量电容时，将电容引脚插入插座中。

4．功能量程开关

选择不同的测量功能和量程。

5．10A 电流插孔（不能测量大于 10A 电流）

当测量大于 200mA、小于 10A 的交、直流电流时，红表笔应插入此 10A 电流插孔。

6．电流插孔

当测量小于 200mA 的交、直流电流时，红表笔应插入此电流插孔。

7．V/Ω插孔

当测量交、直流电压、电阻、二极管导通电压和短路检测时，红表笔应插入此V/Ω插孔。

8. 接地公共端“COM”插孔

黑表笔始终插入此接地插孔中。

9. β值测试插座

将被测三极管的集电极、基极和发射极分别插入“C”、“B”、“E”插孔内，注意区分三极管是NPN型还是PNP型。

四．使用方法

1. 准备

按下电源开关，观察液晶显示是否正常，有否电池缺电标志出现，若有则要先更换电池。

2. 使用

（1） 交、直流电流的测量

根据测量电流的大小选择适当的电流测量量程和红表笔的插入孔，测量直流时，红表笔接触电压高一端，黑表笔接触电压低的一端，正向电流从红表笔流入万用表，再从黑表笔流出，当要测量的电流大小不清楚的时候，先用最大的量程来测量，然后再逐渐减小量程来精确测量。

（2） 交、直流电压的测量

红表笔插入“V/Ω”插孔中，根据电压的大小选择适当的电压测量量程，黑表笔接触电路“地”端，红表笔接触电路中待测点。特别要注意，数字万用表测量交流电压的频率很低（45～500Hz），中高频率信号的电压幅度应采用交流毫伏表来测量。

（3） 电阻的测量

红表笔插入“V/Ω”插孔中，根据电阻的大小选择适当的电阻测量量程，红、黑两表笔分别接触电阻两端，观察读数即可。特别是，测量在路电阻时（在电路板上的电阻），应先把电路的电源关断，以免引起读数抖动。禁止用电阻档测量电流或电压（特别是交流220V电压），否则容易损坏万用表。

另外，利用电阻档还可以定性判断电容的好坏。先将电容两极短路（用一支表笔同时接触两极，使电容放电），然后将万用表的两支表笔分别接触电容的两个极，观察显示的电阻读数。若一开始时显示的电阻读数很小（相当于短路），然后电容开始充电，显示的电阻读数逐渐增大，最后显示的电阻读数变为“1”（相当于开路），则说明该电容是好的。若按上述步骤操作，显示的电阻读数始终不变，则说明该电容已损坏（开路或短路）。特别注意的是，测量时要根电容的大小选择合适的电阻量程，例如47μF用200k档，而4.7μF则要用2M档等等。

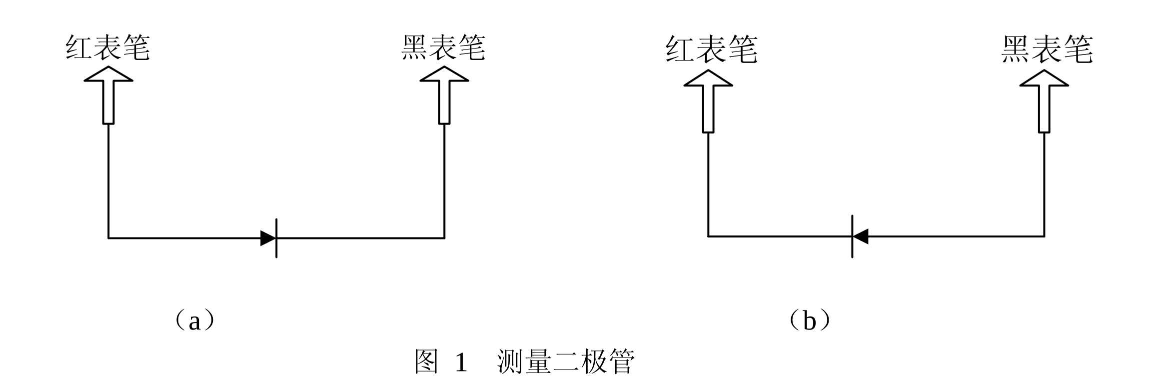
（4） 二极管导通电压检测

在这一档位，红表笔接万用表内部正电源，黑表笔接万用表内部负电源。两表笔与二极管的接法如图1所示。

若按图1（a）接法测量，则被测二极管正向导通，万用表显示二极管的正向导通电压，单位是mV。通常好的硅二极管正向导通电压应为500mV～800mV，好的锗二极管正向导通电压应为200mV～300mV。假若显示“000”，则说明二极管击穿短路，假若显示“1”，则说明二极

管正向不通。若按图 1（b）接法测量，应显示“1”，说明该二极管反向截止，若显示“000”或其它值，则说明二极管已反向击穿。

此档也可以用来判断三极管的好坏以及管脚的识别。测量时，先将一支表笔接在某一认定的管脚上，另外一支表笔则先后接到其余两个管脚上，如果这样测得两次均导通或均不导通，然后对换两支表笔再测，两次均不导通或均导通，则可以确定该三极管是好的，而且可以确定该认定的管脚就是三极管的基极。若是用红表笔接在基极，黑表笔分别接在另外两极均导通，则说明该三极管是 NPN 型，反之，则为 PNP 型。最后比较两个 PN 结正向导通电压的大小，读数较大的是 be 结，读数较小的是 bc 结，由此集电极和发射极都识别出来了。



（a）　　　　　　　　　　　　（b）

图 1　测量二极管

（5）　三极管值 β 测试

首先要确定待测三极管是 NPN 型还是 PNP 型，然后将其管脚正确地插入对应类型的测试插座中，功能量程开关转到 β 档，即可以直接从显示屏上读取 β 值，若显示“000”，则说明三极管已坏。

（6）　短路检测

将功能、量程开关转到“ •)))”位置，两表笔分别测试点，若有短路，则蜂鸣器会响。

五．注意事项

1．注意正确选择量程及红表笔插孔。对未知量进行测量时，应首先把量程调到最大，然后从大向小调，直到合适为此。若显示“1”，表示过截，应加大量程。
2．不测量时，应随手关断电源。
3．改变量程时，表笔应与被测点断开。
4．测量电流时，切忌过载。
5．不允许用电阻档和电流档测电压。